

ZYG MUNT PEJS AK

Możliwości i metody wczesnej diagnostyki ciąży u świń^{*)}

Z Zakładu Fizjologii Rozrodu i Sztucznego Unasieniania Zwierząt Instytutu Zootechniki w Krakowie

Wprowadzenie do praktyki skutecznych metod diagnostyki wczesnej ciąży u świń stwarza możliwości eliminacji ze stada sztuk nieprośnych, co pozwala na lepsze wykorzystanie rezerw w istniejącym potencjale stanowiskowym.

Sprawa ta jest szczególnie istotna w warunkach przemysłowych ferm trzody chlewnej, w których ilość stanowisk dla sztuk nieprośnych jest ściśle określona, a optymalne gospodarowanie nimi umożliwia właściwą pracę oraz produkcję fermy. Badania nad diagnostyką ciąży u świń zostały zapoczątkowane w 1926 r. przez Wilsona (34), który ocenił śluz pochwy pobrany od 130 świń rzeźnych celem ustalenia poszczególnych faz cyklu płciowego oraz ciąży.

Scholz (26) pobierając rozmazy śluzu pochwowego od loszek w kolejnych fazach cyklu oraz od macior w różnych okresach ciąży i barwiąc je przy użyciu hematoksyliny oraz eozyiny, stwierdził u loszek w ciąży liczne zrogowaciałe komórki oraz duże ilości leukocytów. Jednakże sugerował, że badaniem mikroskopowym śluzu pochwowego nie można rozpoznać wczesnej ciąży ani dokładnie określić jej zaawansowania.

Zondek i Ascheim (36) przeprowadzili pierwsze biologiczne próby rozpoznawania ciąży u świń wstrzykując niedojrzałym płciowo białym myszkom początkowo mocz, potem alkoholowe wyciągi z moczu. Brak reakcji na jajnikach i macicy upoważnił ich do wniosku, że w moczu ciężarnych macior nie zwiększa się ilość hormonów gonadotropowych.

Küst (15) wykonał 70 prób Ascheim-Zondeka z moczem macior będących w różnych tygodniach ciąży, nie stwierdzając także obecności gonadotropin w moczu świń. Próby biologiczne wykonane z surowicami 19 macior dały także ujemne wyniki.

Również Samborski (24) podejmował próby rozpoznawania ciąży u loch na podstawie obecności hormonów gonadotropowych we krwi i moczu zwierząt ciężarnych samic. Posłużył się on próbą Galli-Maininiego opartą na reakcji samca żaby zielonej (*Rana esculenta*) na te hormony, stwierdzając stosunkowo małą przydatność tej metody dla rutynowego rozpoznawania ciąży. Stosowana zaś przez tegoż autora próba plemnikowa z moczem ciężarnych macior uwiarydlała jedynie możliwość jakościowego wy-

kazania hormonów gonadotropowych w moczu świń. Ten sam autor oceniając wartość próby Allena-Doisy w diagnostyce ciąży u macior stwierdza, że próba ta z surowicą ciężarnych macior nie posiada wartości praktycznej, gdyż tylko 13% użytych myszek wykazywało typowe rurowe (estrogenne) rogowacenie nabłonka pochwy. Doświadczenia z moczem 55 ciężarnych macior przyniosły bardziej zadowalające rezultaty, uzyskano bowiem 79,7% odczynów zgodnych, co przy braku wyników niezgodnych wskazuje na obecność hormonów estrogennych w moczu ciężarnych macior.

Wykonano także wiele badań biochemicznych i hematologicznych składu krwi w celu diagnostyki ciąży u ciężarnych samic. Zmiany w układzie białokrwinkowym w okresie ciąży próbowano określić Malch (cyt. za 24).

Szybkość sedymentacji u prośnych macior chciał wykorzystać dla diagnostyki Campbell (cyt. za 30). Jednakże duży rozrzut danych przekreślił możliwość stosowania tych testów w diagnostyce ciąży u świń.

Jak podaje Vežnik (31) podejmowano także próby fizykochemiczne z surowicą krwi ciężarnych macior; do jednej z nich należała próba interferometryczna Hirscha, polegająca na odmiennym załamywaniu się promieni świetlnych, w komorach wypełnionych surowicą świń ciężarnej oraz surowicą kontrolną. Nie znalazły one jednak praktycznego zastosowania z uwagi na duży odsetek wyników niezgodnych lub wątpliwych.

Bardzo wiele uwagi poświęcono również metodom hormonalnej diagnostyki ciąży. Metody te budzą duże zainteresowanie ze względu na prostotę i łatwość stosowania.

Pierwsze badania z tego zakresu zapoczątkowane zostały w latach pięćdziesiątych w Japonii przez Nishikawę i wsp. (19) i opierały się na wcześniejszych obserwacjach Sporiego i Candiasa (27). W praktyce nie przyniosły spodziewanych rezultatów.

Dopiero wykorzystując wyniki Balsrunda i wsp. (2) zaczęto do diagnostyki ciąży u świń używać preparatów zawierających substancje andro- i estrogenne. W skład preparatów hormonalnych służących do diagnostyki ciąży wchodziły zwykle testosteron oraz estradiol. W Czechosłowacji Kuldač i Kozumplik (10) użyli preparatu przygotowanego z 2,5 mg propionatu estradiolu oraz 5 mg testosteronu. Olejowy roz-

^{*)} Praca została wykonana w ramach problemu 132 E koordynowanego przez Instytut Zootechniki w Krakowie.

twór tych hormonów podawano jednorazowo w okresie 8—35 dni po pokryciu. Najlepsze efekty otrzymano podając preparat między 18 a 22 dniem po pokryciu. Wiarygodność testu przeprowadzonego w tym okresie wynosiła 97%. U 75% nieprośnych świń ruja występowała na 3—4 dzień po zadaniu preparatu.

Również w NRD przeprowadzono badania nad skutecznością testu ciążowego posługując się preparatem Gravignost produkcji VEB Jenapharm. Andra i wsp. (1), Rothe (23) oraz Rommel (21) oceniają bardzo wysoko skuteczność tego testu podając, że w zależności od okresu ciąży daje 90—97% wyników pozytywnych.

W Polsce badania nad skutecznością tej metody dla diagnozowania ciąży u świń przeprowadził na 1311 loszkach i maciorach Roślanowski (22). Z grupy zwierząt, u których po podaniu 2 ml preparatu Gravignost w 21 dni od daty pokrycia, nie zaobserwowano objawów rui wyprosiło się 97,8% świń. W grupie zwierząt nieprośnych objawy rui po podaniu Gravignostu wystąpiły w różnym okresie. U 78,3% świń do 10 dnia, u 19,5% świń między 11 a 60 dniem, natomiast u 2,2% dopiero po upływie 60 dni po zastosowaniu testu ciążowego.

Na możliwość rektalnego badania ciąży u świń wykazali Huchzermeyer i Plonait (8). Badanie to można wykonać u macior o wadze co najmniej 150 kg. U takich sztuk bez trudu osiąga się miejsce skrzyżowania tętnicy biodrowej zewnętrznej i tętnicy macicznej środkowej, położonej na przedniej dopływowej krawędzi kości biodrowej. W zaawansowanej ciąży pogrubienie tętnicy macicznej środkowej i zwiększenie objętości przepływającej krwi jest wyraźne i łatwe do stwierdzenia przez porównanie z wymiarami tętnicy biodrowej zewnętrznej. Dalszym objawem diagnostycznym jest drżenie naczyń iowe („przesypywanie się piasku”) odbierane ze ściany tętnicy macicznej środkowej.

Cerne (5) podaje, że palpując AUM (*arteria uterina media*) oraz AIE (*arteria ilica externa*) można ciążę stwierdzić już od 40 do 60 dnia ciąży. W tym okresie grubość AUM wynosi 7—8 mm i jest dwa razy większa niż u sztuk nieprośnych. Drżenie ścian AUM nie może być stwierdzone wcześniej niż 60 dnia ciąży. W 80 dniu prośności drżenie ścian arterii może być już stwierdzone u ok. 55% macior. U 28% świń ww. autorzy nie stwierdzili drżenia ścian. U 17% nie można było AUM dotknąć. Odpowiednie unieruchomienie oraz zbadanie jednego zwierzęcia trwa ok. 5 min. Negatywnymi stronami tej metody są: duży wysiłek fizyczny, stosunkowo późna możliwość dokonania rozpoznania oraz to, że nie da się jej stosować u pierwiastek.

Pierwsze próby histologicznej diagnostyki ciąży na podstawie badania wycinków błony śluzowej pochwy przeprowadzili w 1955 r. Ciurea i wsp. (6).

Metodę tę jako metodę z wyboru podaje Vežnik (30), Busch (4) i Rommel (21). Opiera się ona na stwierdzeniu, że w czasie ciąży *epithelium* błony śluzowej pochwy składa się z dużo mniejszej ilości warstw komórek niż nabłonek błony śluzowej świń nieciężarnych. Metoda ta wg Vežnika daje możliwość otrzymania i odczytania 150 preparatów w 4-dniowym cyklu pracy w warunkach specjalistycznego jednoosobowego laboratorium. Na 140 świń, które testem histologicznym oceniono jako prośne oprosiło się 131 sztuk, a więc 93,6%. W grupie 36 sztuk zwierząt określonych jako nieprośne wynik badania został potwierdzony w 25 przypadkach.

Busch (4) stosując mrożenie pobranych skrawków histologicznych podaje, że wiarygodność testu przy braku ciąży wynosi 100%, przy ciąży 94,5%.

Rommel (21) oceniał przydatność metody histologicznej w warunkach hodowli wielkoprzemysłowej na materiale liczącym 1653 loszki i maciory. Po 21 dniu ciąży prawidłowość testu wynosiła 91,5%.

W Polsce prace nad rozpoznawaniem ciąży u świń metodą histologiczną prowadził Jonderko (10). Na materiale liczącym 71 badanych świń, u 18 nieciężarnych sztuk obraz histologiczny wyraźnie wskazywał na brak ciąży — 100% rozpoznań prawidłowych. U 53 ciężarnych sztuk ciążę potwierdzono w 49 przypadkach — 92,46% rozpoznań prawidłowych. Wszyscy autorzy sugerują, że test histologiczny powinno się stosować dopiero po 21 dniu ciąży.

Metody cytologiczne opierają się na wykazaniu elementów komórkowych w śluzie pochwowym w poszczególnych fazach cyklu płciowego, co związane jest z różnym poziomem hormonu estrogennego. Obserwując rozmazy pochwowo macior prośnych Samborski (24) i Vežnik (30) zauważyli dużą zmienność obrazów morfologicznych, wskazując na małą przydatność tego testu w diagnostyce ciąży.

Po opublikowaniu prac Quigleya i Harera (7) nastąpił wzrost zainteresowania cytochemicznymi metodami diagnostyki ciąży. W warunkach półprzemysłowych ferm, cytochemiczne metody diagnostyki ciąży u świń sprawdził Vežnik (32) poddając badaniu 121 świń. W swoich pracach zastosował modyfikację cytochemicznej metody Kaplowa (1955). Badania Vežnika wykazały, że u świń od 30—100 dnia ciąży występuje znaczny wzrost aktywności alkalicznej fosfataz w porównaniu z poziomem stwierdzonym podczas rui lub po porodzie. Średni indeks APN (*alkaline phosphatase activity*) w grupie świń ciężarnych wynosił 123,6 przy zgodności rozpoznania ciąży 87,8%, w 59,6% przypadków.

Mechanizm odpowiedzialny za wzrost aktywności APN nie jest jeszcze w pełni poznany. Valentine i wsp. (29) wysunęli teorię o zależ-

ności między aktywnością nadnercza a aktywnością APN.

Wiltshow oraz Moloney (35) twierdzą, że aktywność APN można zwiększyć przez inkubację leukocytów z ACTH. Na rzecz tej hipotezy przemawia wzrost poziomu APN podczas różnego typu stresów.

Tanaka i wsp. (28) nie stwierdzają natomiast wzrostu APN przy stresach i podobnie jak Harer i Quigley (7) nie przywiązują większego znaczenia do ewentualnej zależności z aktywnością nadnercza. Z przedstawionych danych wynika, że test APN może być stosowany jedynie jako orientacyjny lub w połączeniu z innymi metodami diagnozy.

Metodę rentgenologiczną diagnostyki ciąży opisał Rapić (20), który oparł się na rentgenologicznym stwierdzeniu początków ossyfikacji kośćców między 47 a 52 dniem życia płodu.

Küst (14) podaje, że założenie odmy otrzewnej oraz boczne ułożenie lochy (w narkozie) umożliwia poczynienie użytecznych spostrzeżeń już w okresie rozpoczynającego się kostnienia kończyn płodu (47—52 dzień ciąży). Jednakże z uwagi na zmiany strukturalne w układzie chromosomalnym u niektórych płodów poddanych działaniu promieni Rtg, obumieranie embrionów poddanych działaniu promieni Rtg, trudności techniczne z obsługą aparatu rentgenowskiego, metoda ta nie została przyjęta w praktyce.

Obiecująco zapowiada się możliwość diagnostyki ciąży u świń przy pomocy ultradźwięków. Po raz pierwszy opisali tę metodę w 1966 r. Bernstine oraz Callagan (3). Przy pomocy ultradźwięków diagnozowali oni ciążę oceniając czynności serca płodu, pulsację tętnicy pępkowej i ruchy płodu. Poczynając od 40 dnia ciąży po jednorazowym badaniu uzyskali 95% dodatnich zgodnych wyników. Maciory powinny być badane w pozycji stojącej lub leżącej. Sondę należy przykładać w okolicy między ostatnią a przedostatnią sutką gruczołu mlekowego pod zgięciem kolanowym.

Isakow (9) po przeprowadzeniu badań na materiale liczącym 3525 świń podaje szereg łatwo rozpoznawalnych kryteriów ciąży. Ton serca płodu porównuje do rytmicznego cwału, puls tętnicy pępkowej wysłuchiwany jest jako dźwięk piskliwy lub świszczący i można go nieomylnie rozpoznać. Nieco trudniej jest odróżnić szmery ruszającego się płodu, jednakże w połączeniu z poprzednimi dźwiękami świadczą o prośności, chociaż dźwięki te można mylić z perystaltyką żołądka i jelit.

Autor ten stosując ultradźwiękową diagnostykę w 28—35 dniu ciąży w wielkoprzemysłowej hodowli świń osiągnął 92% zgodnych wyników, co pozwoliło na wczesną eliminację świń nieprośnych. Podobnie Weiss i Ruckstuhl (33) podają, że zgodność oceny metodą ultradźwiękową wynosi 93% przy ocenie do 6 tygodnia ciąży oraz 94% w ocenie od 7 tygodnia ciąży.

Wydaje się, że istnieje potrzeba przeprowadzenia porównawczych doświadczeń nad poszczególnymi, teoretycznie najbardziej obiecującymi metodami diagnostyki ciąży u świń, charakteryzującymi się dużą skutecznością, stosunkowo małą pracochłonnością oraz łatwością wykonania, ze szczególnym uwzględnieniem warunków hodowli przemysłowej i wprowadzenia optymalnej metody do praktyki.

Wnioski

Z przeglądu dostępnego piśmiennictwa wynika, że do najbardziej obiecujących metod diagnostyki zaliczyć należy:

1. Histologiczną metodę diagnostyki ciąży, przy której prawidłowość oceny wynosi 93—100%.
2. Hormonalną diagnostykę ciąży, skuteczność tego testu w zależności od okresu ciąży daje 90—97% wyników zgodnych.
3. Ultradźwiękową diagnostykę ciąży, na korzyść której przemawiają: natychmiastowe otrzymanie wyniku, prostota oraz łatwość wykonania testu, a zgodność oceny wynosi 93—95%.
4. W praktyce stosowane może być także rectalne badanie ciąży u świń.

Piśmiennictwo

1. Andra B., Berfeld J., Chemitius K. H., Jahne H., Rommel P., Schidt W., Stahl U.: Fortpfl. Besam. Haustiere 5, 327, 1969.
2. Balsrud N. J., Onstad O., Velle W.: Medlemsbl. Norske Vet Foren 14, 90, 1962.
3. Bernstine R. L., Callagan D. A.: Am. J. Obst. Gyn. 95, 1001, 1965.
4. Busch W.: Mh. Vet.-Med. 18, 904, 1963.
5. Cerne F.: Vet. Glasn. 549, 1964.
6. Clurea U., Neumann E., Patea Z., Olavian E.: Baza Timisoara; studii si cercetari scientific. Anul II. Academia RPR 33, 113, 1955.
7. Harer W., Quigley H. J.: Obst. Gyn. 17, 238, 1961.
8. Huchzermeyer F., Plonait A.: Tierärztl. Umsch. 15, 399, 1960.
9. Isakow D.: Schweizer Arch. Tierheilk. 116, 245, 1974.
10. Kudlać F., Kozumplik.: Reprodukce a genetika hospodarskich zvirat. 1970.
11. Jonderko P.: Post. Nauk. rol. 153, 1974.
12. Kuhlmann W.: Vet. Sbir. Sof. 60, 9, 1963.
13. Kuhlmann W., Schroeder D.: Tierärztl. Umsch. 112, 1964.
14. Küst D., Shaetz F.: Zaburzenia rozrodu zwierząt gospodarskich. PWRIL 1972.
15. Küst D.: Berl. Münch. tierärztl. Wchr. 45, 1934.
16. Lindahl J. L.: J. Anim. Sci. 40, 220, 1975.
17. Malaskova V., Fuksova J.: Sbornik es spol histo a cytochemie pri CSAV. CSAV Praha, 1966.
18. Neudorf R., Rommel R.: Mh. Vet.-Med. 19, 12, 1964.
19. Nishikawa Y., Waide V., Soejima A.: Bull. Nat. Inst. Agricul. Sci. (Japan) 10, 221, 1955.
20. Rapić S.: Vet. Arh. 31, 171, 1961.
21. Rommel P., Huhn U., Kahler G.: Mh. Vet.-Med. 28, 438, 1973.
22. Rosianowski K., Łosiński T.: Przegląd Prac ZHW Poznań. 1974.
23. Rothe K.: Dt. tierärztl. Wschr. 78, 101, 1971.
24. Samborski Z.: Próby określenia ciąży u macior metodami biologicznymi. Praca doktorska. HSR Wrocław. 1957.
25. Scholz B.: Beitrag zur diagnostischen Verwertbarkeit d. zelligen Bestandteile u. des Schleimes im Scheidenabstrich v. Schweinen. Praca doktorska. Hannover 1934.
26. Samborski Z.: Medycyna Wet. 17, 671, 1961.
27. Sporri H., Candias E.: Experientia 7, 267, 1951.
28. Tanaka K. R., Valentine W. N.: New Engl. J. Med. 262, 912, 1960.
29. Valentine W. N., Beck W. S.: J. Lab. clin. Med. 262, 912, 1951.
30. Vežnik Z.: Rana diagnostika gravidity prasníc. Praca zbiorowa. Vyzkumny ustav veterinarního lekarství. Brno 1973.
31. Vežnik Z.: Vet. Med. Praha 12, 5, 1967.
32. Vežnik Z.: Docum. vet. Brno 7, 223, 1968.
33. Weiss G., Ruckstuhl B.: Prakt. Tierarzt. 1, 6, 1974.
34. Wilson K. M.: Am. J. Anat. 37, 417, 1926.
35. Wiltshow E., Moloney H. C.: J. Lab. clin. Med. 47, 691, 1956.
36. Zondek B., Aschelm S.: Klin. Wschr. 22, 979, 1926.

Adres autora: lek. wet. Zygmunt Pejsak, Ferma Tuczu Przemysłowego, 59-521 Rokitki.